Instruction Manual
使用说明书

MC 沪制 02290096

LWGQ 型
气体涡轮流量计

上海鹤吉自动化仪表有限公司

2007-5 第一版

© LWGQIM－01C

目　　录

1、 概述

1.1 搬运时应注意的事项

1.2 存放应注意的事项

1.3 选择安装地点应注意的事项

1.4 限制使用无线电收发机应注意的事项

1.5 防爆型仪表安装注意事项

2、 技术性能

2.1 气体涡轮流量传感器的技术性能

2.2 LRT-I 现场显示表（锂电池供电）的技术性能

2.3 LRT-Ⅱ现场显示表（外供电）的技术性能

2.4 LRT-Ⅲ现场显示表（外供电）的技术性能

3、结构与工作原理

3.1 气体涡轮流量传感器的基本结构

3.2 工作原理

4、外形尺寸及安装

4.1 外形尺寸

4.2 安装

5、接线

5.1 放大器及现场显示表的接线

5.2 应用举例

6、LRT-I 和 LRT-Ⅱ现场显示表的安装和操作

6.1 LRT-I、LRT-Ⅱ现场显示表的安装

6.2 LRT-I、LRT-Ⅱ现场显示表的结构和功能

6.3 参数设定步骤

6.4 锂电池更换（仅 LRT-I）

7、LRT-Ⅲ现场显示表的安装和操作

7.1 LRT-Ⅲ现场显示表的安装

7.2 LRT-Ⅲ现场显示表的结构和功能

7.3 显示段中的内容

7.4 参数设定步骤

7.5 报警数字显示模式

8、流量传感器的维护

9、流量传感器故障及故障排除方法

装箱单

1、 概述

本说明书叙述了 LWGQ 气体涡轮流量计的标准技术规格、型号及其安装、操作和维护。请在使用前阅读本手册。但在手册中没有叙述用户的不同特点，也未对每一次的技术规格、结构或部件的修改作订正，因为有些修改不会对仪器的功能和操作有影响。

LWGQ 型气体涡轮流量计是一种精密流量测量仪表，与相应的流量积算仪表、现场显示表等配套可用于测量液体的流量和总量。它被广泛用于石油、化工、冶金、科研等领域的计量、控制系统。尤其适用于天然气、干煤气、压缩空气等的测量。

流量计有多种输出和显示方式（详见型号规格代码表）。

1.1 搬运时应注意的事项

为防止受到损坏，流量计在搬运到用户使用地点之前请使用原包装。

1.2 存放应注意的事项

仪器到达之后应及时安装。对于电池供电的LRT-I 表头，未使用时应将电源插针置于“OFF”（断开）位置，以免电池耗电影响电池的使用寿命。如需存放，请注意下列事项：

a)可能的条件下，不打开包装箱存放。

b)如已打开包装，或已使用过仪表，请把LRT-I 表头电源跳线器插在“OFF”位置，并使用原包装。

存放地点应具备下列条件：

a)防雨防潮

b)机械振动小，避免碰撞冲击

c)温度在-30～+60℃。理想温度在 25℃左右。

d)如存放在室外，仪表性能就要受到影响。因此一旦仪表搬运到安装地点，就要尽快地安装起来。

1.3 选择安装地点应注意的事项

流量计的设计已考虑到了在恶劣环境条件下的情况，但是为长期保持其精确度和稳定性，在选择安装地点时必须注意下列事项：

环境温度:避免安装在环境温度变化很大的场所。如果受到设备的热辐射时，须有隔热通风的措施。

环境空气:避免把流量计安装在含有腐蚀性气体的环境中。如果一定要安装在这样的环境中，则必须提供通风措施。

机械振动和冲击:仪表的结构很坚固，但在选择安装场所时应尽量避免机械振动或碰撞冲击。如果仪表安装在振动较大的管道上，则管道需加支撑。

其它：仪表的周围应有充裕的空间，以便安装和定期检修。

1.4 限制使用无线电收发机应注意的事项

流量计的电气部分是可以抗高频电噪声干扰的。但是如果太靠近仪表处使用无线电收发机，那么高频噪声干扰就会影响到仪表。查看一下仪表安装场所，仪表是否受到无线电收发机的影响(把无线电收发机从几米远处移向仪表，看是否受到影响)。如有的话，就把收发机远离该场所。

1.5 防爆型仪表安装注意事项

流量计的设计可用于“爆炸性环境用电气设备通用要求(GB3836.1)”，“爆炸性环境用防爆电气设备隔爆型电气设备“d””及“爆炸性环境用防爆电气设备本质安全型电路和电气设备“i””标准所规定的 1 区和 2 区危险地区。

2、 技术性能

2.1 气体涡轮流量传感器的技术性能

气体涡轮流量传感器的公称通径、流量范围、流体温度、公称压力、环境温度、相对湿度、最大压力损失见表2-1.型号、规格代码表见表 2-2

表 2-1

型号 规格	工作状态流量范围(m^3/h)			流体温度	环境温度	相对湿度	公称压力 PN(MPa)	最大压力损失 (kPa)
	基本误差 1%	基本误差 1.5%	基本误差 2.5%					
LWGQ-15			1.5～7.5	-20～+120℃	-20～+60℃	≤95%	6.3	1
LWGQ-25			6～42					0.7
LWGQ-40	8.4～84	8.4～160					1.6 2.5 4.0	0.6
LWGQ-50	16.8～168	16.8～336						0.5
LWGQ-80	34～340	34～680						0.7
LWGQ-100	51～510	51～1020						0.7
LWGQ-150	98～980	98～1960						0.8
LWGQ-200	170～1700	170～2550						0.8
LWGQ-250	230～2300	230～3450						0.8
LWGQ-300	400～4000	400～6000						0.8

表 2-2　LWGQ 型气体涡轮流量传感器型号和规格代号表

型号	规格代号	说明
LW.....		涡轮流量仪表
G.....		传感器
Q.....		气体
公称通径	-15.....	15mm(管螺纹 G1″)
	-25.....	25mm(管螺纹 G1¼″)
	-40.....	40mm(法兰型)
	-50.....	50mm(法兰型)
	-80.....	80mm(法兰型)
	-100.....	100mm(法兰型)
	-150.....	150mm(法兰型)
	-200.....	200mm(法兰型)
	-250.....	250mm(法兰型)
	-300.....	300mm(法兰型)
型式代号	A.....	±2.5%(DN15,25) ±1.5%(1:15) ±1.0%(1:10)
输出信号	P.....	脉冲输出
	I.....	4～20mA 输出
	T.....	现场瞬时/累积流量指示（LRT-Ⅰ，电池供电）
	M.....	脉冲/4～20mA 输出和现场瞬时/累积显示(LRT-Ⅱ)
	C.....	自动温压补偿，脉冲/4～20mA 输出和现场显示(LRT-III)
公称压力	C1.....	PN1.6MPa
	C2.....	PN2.5Mpa
	C3.....	PN4.0Mpa
	C4.....	PN6.3Mpa*
	C5.....	PN16Mpa*
	C6.....	PN25Mpa*
	C7.....	PN40Mpa*
防爆要求	/NE	不防爆
	/EX	防爆等级 Ex ib Ⅰ（脉冲，模拟） 或 Ex dⅡ BT4（LRT-1）
特殊选项	/□	例：高压等

注：1、法兰连接尺寸按 JB/T　81-1994 或 JB/T　79-1994。
2、有*者为特殊定货。

【例】LWGQ-50AIC2/EX/NT
其涵义是：涡轮式流量计，通径 DN50，精度 1.0%，4～20mA 模拟输出，额定工作压力小于 1.6Mpa，有防爆要求，常温。

输出：

脉冲：普通放大器 LWF-T；防爆放大器 FHX-11A

模拟输出 4～20mA:普通型 LWA-11；防爆型 BHX-11C

防爆等级：Ex ib Ⅰ（脉冲，模拟）或 Ex dⅡ BT4（LRT-1，LRT-Ⅱ，LRT-Ⅲ）

2.2 LRT-I 现场显示表（锂电池供电）的技术性能

精确度：

瞬时流量：读数的 0.5%

累计流量：读数的 0.1%

环境温度：－20～60℃

介质温度：－20～120℃

*根据防爆温度组别决定介质温度

环境湿度：相对湿度 5～100%(不允许有结露现象)

外壳组件的材料：ZL104 铸铝合金

电源：3.6V 锂电池(1 年更换电池)

显示：6 位 LCD 及工程单位显示

流量%、瞬时流量、累计流量有 6 种组合显示方式

输出：无输出

记忆功能：断电时，所有数据仍保留

误差修正：分段修正

外壳防护：IP65，防水，防尘

防爆等级：Ex dⅡBT4

重量：1.5kg

2.3 LRT-Ⅱ现场显示表（锂电池供电）的技术性能

精确度：

瞬时流量：读数的 0.5%

累计流量：读数的 0.1%

环境温度：－20～60℃

介质温度：－20～120℃

*根据防爆温度组别决定介质温度

环境湿度：相对湿度 5～100%(不允许有结露现象)

外壳组件的材料：ZL104 铸铝合金

电源：＋24VDC

显示：6 位 LCD 及工程单位显示

流量%、瞬时流量、累计流量有 6 种组合显示方式

输出：脉冲或 4～20mA

记忆功能：断电时，所有数据仍保留

误差修正：分段修正

外壳防护：IP65，防水，防尘

防爆等级：Ex dⅡBT4

重量：1.8kg

2.4 LRT-Ⅲ现场显示表（外供电）的技术性能

精确度：

瞬时流量：读数的 0.5%

累计流量：读数的 0.1%

环境温度：-20～60℃

介质温度：-20～120℃

*根据防爆温度组别决定介质温度

环境湿度：相对湿度 5～100%(不允许有结露现象)

放大器外壳组件的材料：ZL104 铝合金材料

电源：＋24V DC±4.8V DC

显示：3 行 LCD 及工程单位显示

显示温度、压力、瞬时流量（标况、工况）、累计流量（标况、工况）

输出：

脉冲

4～20mA 模拟

记忆功能：断电时，所有数据仍保留

记录功能（可选）：可追溯 1 年内的历史记录（时间、流量、温度和压力）

误差修正：自动温度压力补偿运算，分段修正

通信（可选）：RS485

外壳类别：IP65，防水，防尘

防爆等级：Ex dⅡBT4

重量：1.8kg

3、结构与工作原理

3.1 气体涡轮流量传感器的基本结构

传感器的基本结构如图 3-1 所示，它主要由壳体、前导向架、叶轮、后导向架、压紧圈、加油系统（DN40 以上）和放大器或显示转换器等组成：

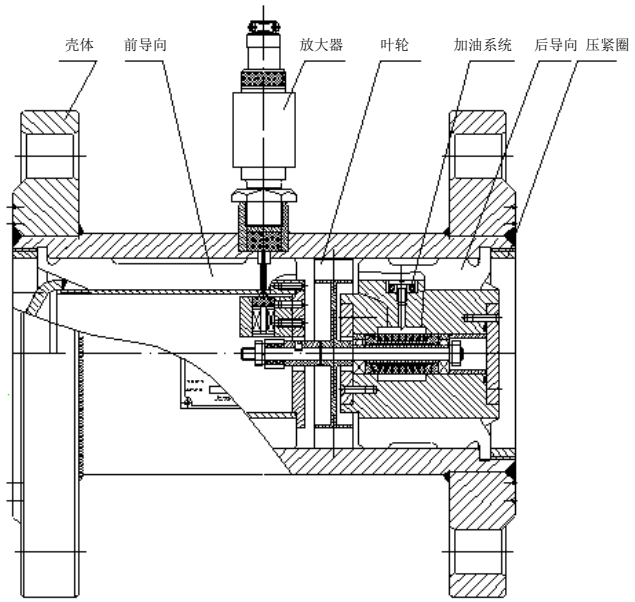


图 3-1　LWGQ 气体涡轮流量传感器结构图

3.2 工作原理

当被测流体流经传感器时，传感器内的叶轮借助于流体的动能而产生旋转，叶轮即周期性地改变磁电感应系统中的磁阻值，使通过线圈的磁通量周期性地发生变化而产生电脉冲信号，经放大器放大后进行显示或传送至相应的流量积算仪表、PLC 或上位计算机，进行流量或总量的测量。

4、外形尺寸及安装

4.1 外形尺寸

a)、公称通径 DN15、25 的气体涡轮流量传感器(公称压力 PN6.3MPa 见图 4-1，表 4-1)

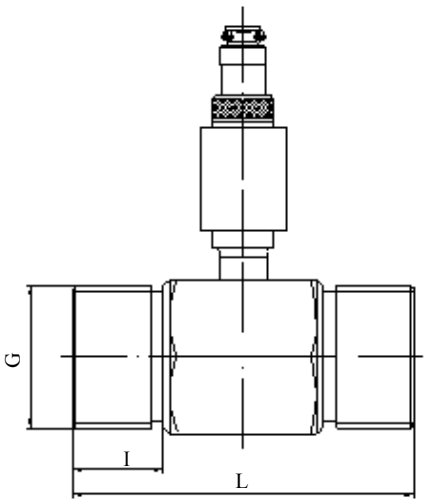


表 4-1

公称通径 DN(mm) \ 尺寸	G	I(mm)	L(mm)	重量 (kg)
15	G 1″	18	75	1.0
25	G $1^1/_4$″	23	100	1.5

图 4-1　DN15～25(公称压力 PN6.3MPa)外形

b).公称通径 DN40～300 的气体涡轮流量传感器(见图 4-2，表 4-2)

表 4-2

公称通径 DN(mm) \ 尺寸(mm)	D_1	D_2	d	N	L	重量 kg
40	145	110	18	4	140	7
50	160	125			150	8
80	195	160		8	200	10
100	215 (230)	180 (190)	18 (22)		220	12 (13)
150	280 (300)	240 (250)	22 (26)		300	16 (17)
200	340 (360)	295 (310)		12	360	19 (20)
250	405	355	26		400	73
300	460	410			420	85

注：(1)法兰连接尺寸 JB/T81-1994 或 JB/T79-1994。
(2)一般出厂产品配公称压力 PN1.6MPa 的法兰。
(3)括号中是 2.5MPa 下的数值。

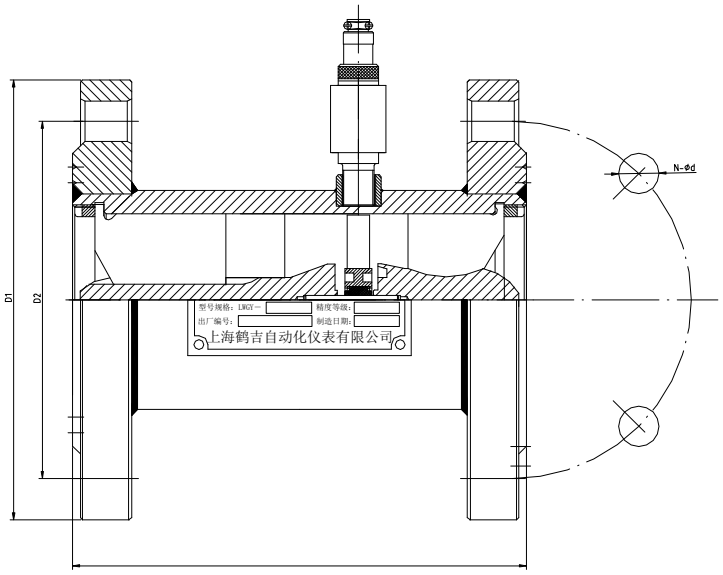


图 4-2　DN40～300 外形

c) LRT-I 现场显示表(图 4-3)

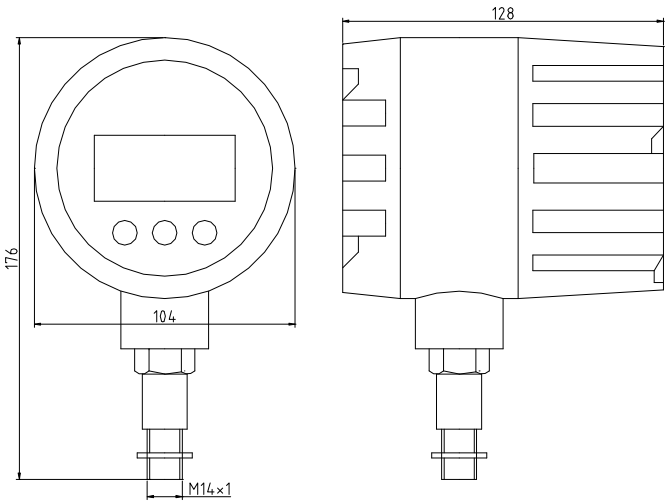


图 4-3　LRT-I 型现场显示表外形尺寸

d) LRT-Ⅱ、LRT-Ⅲ现场显示表(图 4-4)

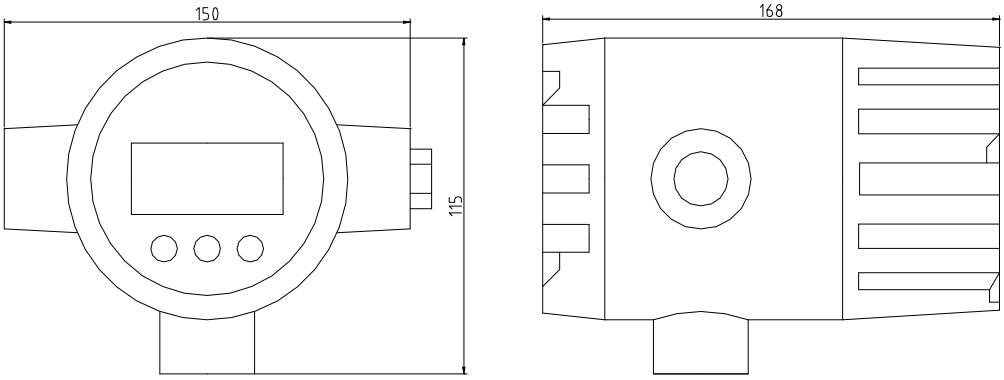


图 4-4　LRT-Ⅱ、LRT-Ⅲ型现场显示表外形尺寸

4.2 安装

1.安装的场所

传感器应在被测液体的温度为－20～＋120℃（特殊高温场合除外），环境相对湿度不大于80%的条件下工作。从维护方便角度考虑，应安装在容易拆换和避免配管振动或配管有应力影响的场所。考虑到对放大器的保护，应尽量避免使它受到强的热辐射和放射性的影响。同时，必须避免外界强电磁场对检测线圈的影响，如不能避免时，应在传感器的放大器上加设屏蔽罩，否则干扰将会严重影响显示仪表的正常工作。

2.安装的位置

传感器一般应水平安装，安装时传感器上的指示流向的箭头应与流体的流动方向相符。如必须垂直安装时，应使流体从下往上流，保证流量传感器管内充满流体。

3.配管要点

(1)为了清除液体涡流和断面流速不均匀对测量的影响，应在传感器进出口处安置必要的直段或整流器。一般要求上游部分(进口处)的直管段长度为(15～20)D(D 为传感器公称通径)。下游部分(出口处的直管段长度为5D，而直管管径和传感器通径要一样，否则会带来测量误差。

此外还应根据传感器前面配管的状态来决定上游部分的直管段长度，一般推荐如下(见图 4-5)

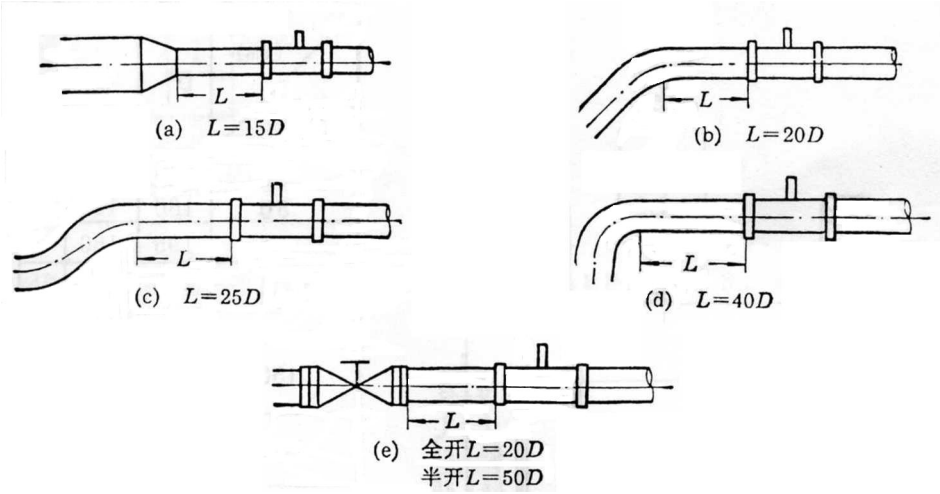


图 4-5　上下游直管段

调谐收缩时：L＝15D

单弯管接头时：L＝20D

双弯管接头时：L＝25D　(一个平面)

L＝30D　(二个平面)

直角弯管接头时：L＝40D

有截止阀时：L＝20D(阀门全开)

L＝50D(阀门半开)

另外，为了更有效地清除涡流，提高测量精度，可在上游部分的直管段转入一束导管组成的整流器。装上整流器后上游部分的直管段长度为(10～20)D。

(2)为了清除流体中的杂质，确保传感器的正常工作，提高传感器的寿命，在传感器前的管路上应装上目数为3～9 目/厘米^{2}的过滤器。一般情况下通径大的目数稀，通径小的目数密。为保证传感器正常运行，还应根据实际使用情况选用过滤网的目数。

(3)焊接传感器进口法兰时，必须注意管内无突出部分。当连接进口法兰时，两法兰外周要完全吻合，垫圈不能暴露在管内。偏心异径接头将会引起流速不均匀分布的现象，故不能使用。

(4)为了保证工作条件下检修的需要，变送器前后管道上应安置切断阀门(截止阀)，同时应设置旁通管道。流量控制阀要装在传感器的下游。传感器使用时上游所装的截止阀必须全开，避免上游部分的流体产生涡流现象。

(5)通过传感器的流量过大时(超过流量范围上限)，轴承将因转速过高而加快磨损。为此，在预计有过大流量的情况时，可利用安置在下游部分的流量控制阀调节流体流量。

(6)在新管路上安装传感器时，为避免管路中杂质进入传感器，应先用一根空管子代替传感器等运行一段时间后，确认杂质已排除再换上传感器。

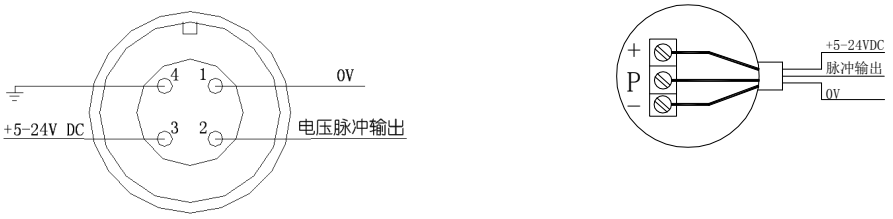
5、接线

5.1 放大器及现场显示表的接线

a)． 普通脉冲输出放大器接线（LWGQ-□□□□P）

脉冲输出放大器无需输入接线。

输出信号通过防水接头配用三芯金属屏蔽导线传输，金属屏蔽网接大地。接线如图5-1 所示。



(1)采用航空插头的放大器的接线　　(2)采用接线端的放大器的接线

图 5-1 普通脉冲输出放大器接线

- 供电电源：V_{DD} 为＋5～＋24V_{DC}
- 输出频率：(在流量下限时)不低于 20Hz。
  低电平：0～0.5V(推挽输出)
  高电平：(V_{DD}-2)V (推挽输出)。
- 环境温度-20℃～＋60℃。
- 相对湿度不大于 85%。

b)．4～20mA 模拟输出转换器接线（LWGQ-□□□□I）

4～20mA 模拟输出(二线制)接线如图 5-2 所示。

实际负载指的是流量积算仪、PLC、计数器、记录仪、计算机等上位机。

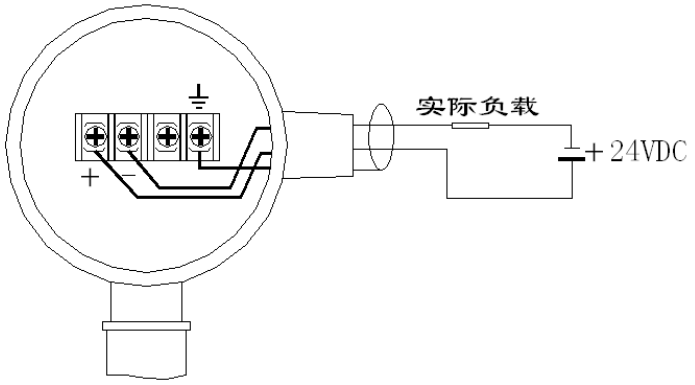


图 5-2　4～20mA 模拟输出接线

C. LRT-Ⅱ、LRT-Ⅲ现场显示表的接线（LWGQ-□□□□M 和 LWGQ-□□□□C）

二线制电流输出时电源电压与负载的关系如图 5-3 所示。

脉冲输出电源一般为＋24V DC，三线制。

模拟输出电源一般为＋24V DC，二线制。

电流输出接线如图 5-4 所示。

脉冲输出接线如图 5-5 所示。

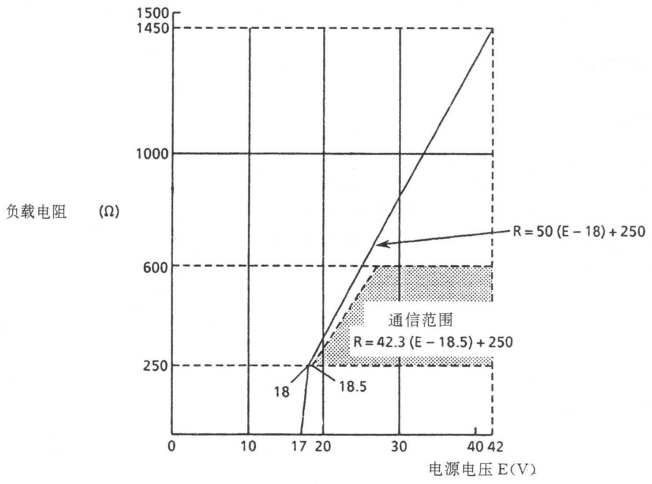


图 5-3　电源电压与负载（4～20mA DC 输出）的关系

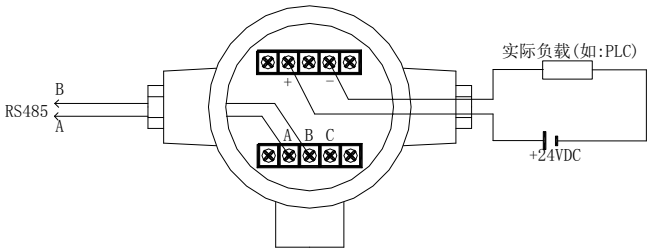


图 5-4 LRT-III现场显示表二线制电流输出接线

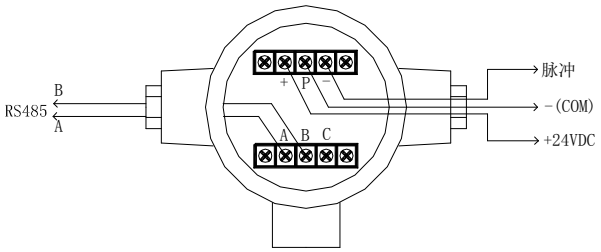


图 5-5 LRT-III现场显示表三线制脉冲输出接线

5.2 应用举例

A. 脉冲输出放大器与 WP 或 SWP 系列流量积算仪的连接

脉冲输出放大器与 WP 或 SWP 系列流量积算仪的连接如图 5-6 所示。

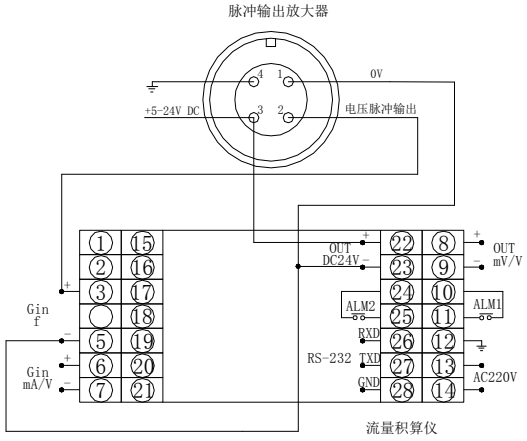


图 5-6 脉冲输出放大器与 WP 或 SWP 系列流量积算仪的连接

B. 4～20mA 模拟输出转换器与 WP 或 SWP 系列流量积算仪的连接

4～20mA 模拟输出转换器与 WP 或 SWP 系列流量积算仪的连接如图 5-7 所示。

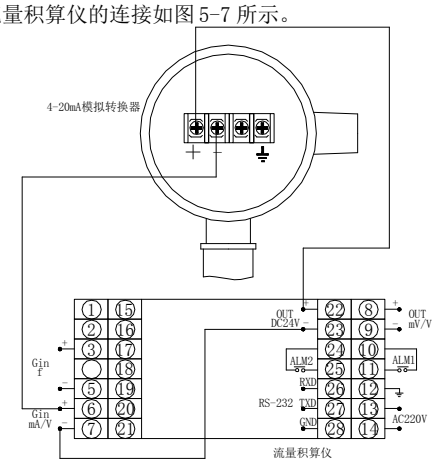


图 5-7 4～20mA 模拟输出转换器与 WP 或 SWP 系列流量积算仪的连接

6、LRT-I 和 LRT-Ⅱ现场显示表的安装和操作

6.1 LRT-I、LRT-Ⅱ现场显示表的安装

LRT-I 和 LRT-Ⅱ型现场智能流量积算表下端 M14×1 螺纹座旋入涡轮流量传感器外的螺纹孔中，旋到底，然后拧紧锁紧螺母，即安装完成。

如果要改变显示器的方向，只要松开固定螺纹座的锁紧螺母，转动表头到理想的方向，注意转角不要超过360 度，重新拧紧锁紧螺母即可。

对于电池供电的 LRT-I 表，打开后盖，把电源跳线器从“OFF”位置拔出，插入“ON”位置或者按下“POWER”即可进行操作。

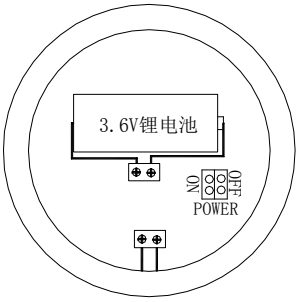


图 6-1 LRT-I 表接通电源

6.2 LRT-I、LRT-Ⅱ现场显示表的结构和功能

LRT-I、LRT-Ⅱ型现场流量积算表显示器各部分说明见图6.2 和表 6.1。

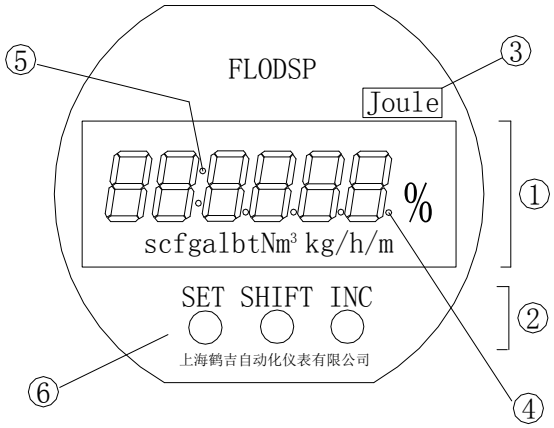


图 6.2 LRT-I、LRT-Ⅱ型现场流量积算表显示器

① 显示段：显示数据、单位、参数设定项编号和参数；
② 设定段：设定参数项号及数据(用 SET、SHIFT 和 INC 参数设定键设定)；
③ 显示器以外的单位，用粘贴标签；
④ 小数点；
⑤ 参数项号与数据的分界符；
⑥ 设定键

表 6.1 显示单位说明

显示单位	说　　明
%	百分数
scf	标准立方英尺
cf	立方英尺
gal	加仑
l	升
lb	磅
t	吨
Nm^3	标准立方米
m^3	立方米
kg	千克
/h	每小时
/m	每分钟

面板各部分名称如图6.3 所示。

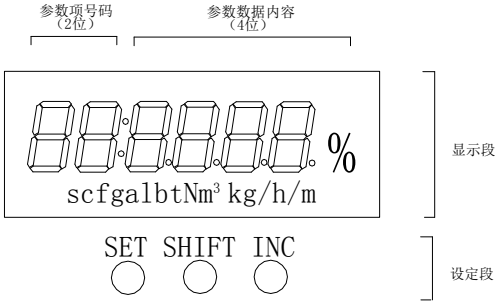


图 6.3　显示器的显示区和设定键

6.3 参数设定步骤

(1)　按〖SET〗键，使“一般模式”转换为“设定模式”，例如显示“B0：　00”；
(2)　参数项号第一位字母闪烁。用〖INC〗键来改变参数代码(字母)；
(3)　再按〖SET〗键，参数项号字母隐去，显示后两位数字。如原“B0”变为显示“06”；
(4)　按〖SHIFT〗键来移动光标，用〖INC〗键来改变参数代码(数字)；
(5)　当参数项号末位修改完毕(如“B06”中的“6”)，再按〖SET〗键，光标跳到“参数数据区”；
(6)　用〖INC〗键来修正参数值和小数点位置，并用〖SHIFT〗来移动光标，直至修正到最后一位；
(7)　修正完毕，按一下〖SET〗键，此时整个的参数代码和数据会闪烁，确认内容后再按一下〖SET〗键，设定完毕。
(8)　完成设定后，此时按下〖SHIFT〗键，则回到“一般模式”，显示流量或报警。

〖参数设定举例〗
〖例 1〗 仪表系数的设定(项〖B06〗)
“B06”单元原参数“68.6”变为“1068.6”的设定流程见表 6.2。

表 6.2　仪表系数的设定

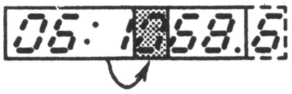
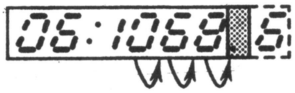
改变模式及操作	显　　示	说　　明
SET □按〖SET〗，进入设定模式 ↓ SET □再按〖SET〗，b 隐去，显示“06:” ↓ □　按〖SHIFT〗键二次，光标移到“6:”位置 ↓ SET □　按〖SET〗键，光标进入数据段 (改变数值) ↓ INC □　按〖INC〗键 光标移位 ↓ SHIFT □　按〖SHIFT〗键 ┇ INC □ ┇重复相同的动作直到 1068.6000 SET □按〖SET〗键，全部数字闪烁 ↓ SET □再按〖SET〗键，保存设定的数据 ↓ SHIFT □按〖SHIFT〗键，回到正常显示模式	  	● 当参数项号为〖06(=B06)：K 系数〗，用来设定 K 系数时。 ● 设定一数值及一小数点。用〖INC〗键选定小数点。 ● 数值 68.6 是初始值。 ● 初始值变为 1068.6。

表 6.3 是参数一览表

表 6.3　参数一览表

项	名　　称	R/W	数据范围	单位	小数点	说　　明	初始值
B00	密码	W				132 解码	000
B01	位号	W	8 字符			位号	
B02	输出方式	W	4～20mA DC (0)			选择输出（注意改变跳线）	4~20mADC
			脉冲 (1)				
B04	流体	W	气体　Qn (3)			流体选择	液体　Qf
			气体　M (4)			M：质量流量	
			气体　Qf (5)			H：热量流量	
			液体　Qf (6)			Qn：标准状态下体积流量	
			液体　M (7)			Qf：工作状态下体积流量	
B06	K-系数(KM)	W	0.0001~32000	P/l	0~5	15℃下的系数 KM	320.2345
B09	温度单位	W	Deg C (0)			工作条件下的温度	Deg C
			Deg F (1)				
B10	工作状态温度 Tf	W	-500~1000	B09	0~5	工作状态下的温度 Tf	15.0
B14	工作状态密度 ρ f	W	0.0001~32000	kg/m³	0~5	工作状态下密度 ρ f	1000
B15	流量质量单位	W	kg (0)			流量单位选择	kg
			ton (1)				
B25	标准状态温度 Tn	W	-500~1000	B09	0~5	标准状态温度 Tn	15.0
B26	工作条件下的压力 Pf	W	0.00001~32000	绝对	0~5	工作条件下的压力 Pf	1.0332
B27	标准条件下的压力 Pn	W	0.00001~32000	绝对	0~5	标准条件下的压力 Pn	1.0332
B29	标准流量体积单位	W	Nm³ (0)			流量单位选择	Nm³
			Nl (1)				
B35	工作流量体积单位	W	m³ (0)			流量单位选择	m³
			l (1)				
B50	流量时间单位	W	/s (0)			流量时间单位选择	/h
			/m (1)				
			/h (2)				
			/d (3)				
B51	量程倍率	W	E0 (0)			E0=0 时 1:1	0
			E+1 (1)			E+1=1 时 1:10	
			E+2 (2)			E+2=2 时 1:100	
			E+3 (3)			E+2=3 时 1:1000	
			E+4 (4)			E+2=4 时 1:10000	
			E+5 (5)			E+2=5 时 1:100000	
			E-5 (6)			E-5=6 时 100000:1	
			E-4 (7)			E+2=2 时 10000:1	
			E-3 (8)			E+2=2 时 1000:1	
			E-2 (9)			E+2=2 时 100:1	
			E-1 (10)			E-1=10 时 10:1	
B52	最大流量	W	0.00001~32000	流量单位 B50/B51	0~5	流量范围	0.1667
B53	响应滞后时间	W	2 (0)	sec		阻尼时间选择	0 秒(6)
			4 (1)				
			8 (2)				
			16 (3)				
			32 (4)				
			64 (5)				
			0 (6)				
C00	设定 2					菜单 C（设定 2）	
C01	累积倍率	W	E0 (0)			E0=0 时 1:1	0
			E+1 (1)			E+1=1 时 1:10	
			E+2 (2)			E+2=2 时 1:100	
			E+3 (3)			E+2=3 时 1:1000	
			E+4 (4)			E+2=4 时 1:10000	
			E+5 (5)			E+2=5 时 1:100000	
			E-5 (6)			E-5=6 时 100000:1	
			E-4 (7)			E+2=2 时 10000:1	
			E-3 (8)			E+2=2 时 1000:1	
			E-2 (9)			E+2=2 时 100:1	
			E-1 (10)			E-1=10 时 10:1	
C02	输出脉冲倍率	W	E0 (0)			E0=0 时 1:1	0
			E+1 (1)			E+1=1 时 1:10	
			E+2 (2)			E+2=2 时 1:100	
			E+3 (3)			E+2=3 时 1:1000	
			E+4 (4)			E+2=4 时 1:10000	
			E+5 (5)			E+2=5 时 1:100000	
			E-5 (6)			E-5=6 时 100000:1	
			E-4 (7)			E+2=2 时 10000:1	
			E-3 (8)			E+2=2 时 1000:1	
			E-2 (9)			E+2=2 时 100:1	
			E-1 (10)			E-1=10 时 10:1	
D00	分段修正	R				调整菜单	
D20	选择是否分段修正	W	不分段修正 (0)			仪表误差分段修正	不分段修正
			分段修正 (1)				
D21	FREQ1	W	0.0~32000	Hz	0~5	第一断点频率 f1	0.0
D22	DATA1	W	-50~50	%	0~5	k1	0.0
D23	FREQ2	W	0.0~32000	Hz	0~5	第二断点频率 f2	0.0
D24	DATA2	W	-50~50	%	0~5	k2	0.0
D25	FREQ3	W	0.0~32000	Hz	0~5	第三断点频率 f3	0.0
D26	DATA3	W	-50~50	%	0~5	k3	0.0
D27	FREQ4	W	0.0~32000	Hz	0~5	第四断点频率 f4	0.0
D28	DATA4	W	-50~50	%	0~5	k4	0.0
D29	FREQ5	W	0.0~32000	Hz	0~5	第五断点频率 f5	0.0
D30	DATA5	W	-50~50	%	0~5	k5	0.0

项	名　　称	R/W	数据范围	单位	小数点	说　　明	初始值
E00	控制	R				控制信号菜单 E	
E01	累积流量复零	W	不复位 (0) 复位 (1)			累积值复位	不复位
E02	显示选择	W	流量(%) (0) 流量 (1) 累积值 (2) 流量(%),累积值 (3) 流量,累积值 (4) 流量,流量(%) (5)			显示选择	流量(%)
H00	维护	R				维护菜单 H	
H07	切除小流量	W	0~B52	B52	0~5	噪声消除低切流量	0.06122
H08	修正 4mA	W	-1~10	%	0~5	输出微调 4mA	0.0
H09	修正 20mA	W	-10~10	%	0~5	输出微调 4mA	0.0
H12	恢复初始值	W	不恢复初始值 (0) 恢复初始值 (1)			恢复初始参数值	0
H30	版本号	R				软件版本号	

6.4 锂电池更换（LRT-I）

锂电池更换步骤如下：

①取下后盖。

②将电源跳线器放置到“OFF”位置。

③用螺丝刀旋松固定电池引脚的两个螺钉(见图 6-1)，拔出电池引脚即可卸下电池。

④用剥线钳或剪刀剥开电池引线头约 10 毫米，把电池插入接线端，注意电池极性，拧紧螺钉。

⑤将电源跳线器放置到“ON”位置（不用时请置“OFF”位置，以节电）或按下“POWER”按钮。

⑥盖上后盖。

7、LRT-Ⅲ现场显示表的安装和操作

7.1 LRT-Ⅲ现场显示表的安装

LRT-Ⅲ现场显示表与气体涡轮流量传感器通过M14×1 螺纹座相连。螺纹应尽量拧到底，否则会漏计频率信号，造成测量误差。

如果要改变显示器的方向，只要松开固定螺纹座的锁紧螺母，转动表头到理想的方向，注意转角不要超过360 度，重新拧紧锁紧螺母即可。

7.2 LRT-Ⅲ现场显示表的结构和功能

本章叙述的是现场显示(对于 LWGQ-□□□□C)的显示内容和参数设定步骤。面板如图 7-1 所示。

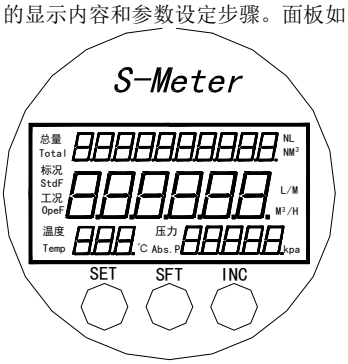


图 7－1　LRT-Ⅲ现场显示表面板

智能表液晶显示的内容有数字和工程单位。

如果要设定一个显示内容中没有的工程单位，只要把这个单位的符号标记贴在显示窗口的右上部。可用 [SET]，[SFT]，[INC] 设定键来设定各个参数。

表 7-1　显示单位的类型

显示单位	说　　明
℃	摄氏度
l	升
Nl	标准升
m^3	立方米
Nm^3	标准立方米
kpa	千帕
/h	每小时
/m	每分钟

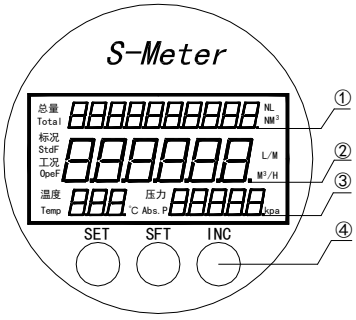


图 7-2　面板各部分名称

表 7-2 面板各部分名称

项	说　　明
1	累计总量显示区/参数值显示区
2	瞬时流量显示区/参数项显示区
3	温度、压力（绝对压力）显示区/报警代号显示区
4	设定键

7.3 显示内容

显示的内容可分成以下三个模式：

表 7-3　模式名称表

序号	模式(状态)名称	键操作	显　　示　　内　　容
1	一般模式	—	该模式可显示累计总量、瞬时流量、温度和压力值
2	设定模式	SET □	该模式中，用【SET】【 SFT】【 INC】按键设定或修改参数。在一般模式时按一下【SET】键，就可进入设定模式
3	报警号数 显示模式	—	在一般模式中当有报警发生时，在第③显示区将穿插显示报警代号。报警的号数表示了报警的内容(约 2 秒)，然后再显示正常的数据(约 4 秒)，两者重复交替。

在一般模式(状态)中，可显示瞬时流量、累积流量、温度和压力。

表 7-4　一般模式显示内容列表

显示区	名　　称	内　　容
①	累计总量显示	用 0～9999999999 来显示累计总流量。单位是升、标准升、立方米、标准立方米可选
②	瞬时流量显示	用 0～999999 来显示瞬时。单位是升/分、方米/小时、标准升/分、标准立方米/小时
③	温度、压力（绝对压力）显示	用-99～999 显示温度（℃）；用 0～99999 显示压力（kpa）

设定模式显示内容见表 7－5。

表 7-5　设定模式显示内容列表

显示区	名　　称	内　　容
①	参数值显示	用-999999999～9999999999 来显示参数值。
②	参数项显示	见参数一览表

报警模式代码见表 7－6。

表 7-6　报警模式显示内容列表

显示区	报警代号	说　　明	消除报警方法
③	Err 01	表示累计总量溢出	选择大的显示单位，或者改变总量倍率
	Err 02	表示瞬时流量显示溢出	选择大的显示单位
	Err 03	时钟错误	重新设定当前时间
	Err 04	通信错误	上电复位

7.4 参数设定步骤

本节叙述了如何用智能表头面板上的按键来设定流量计所必需的参数。参数表见表6-8。

按键基本功能：

【SET】－进入设定或保存数据确定

【SFT】－移动光标

【INC】－改变数值

以下以设定仪表系数 K=320.4567 P/L 为例来说明参数设定过程。设定过程分两步，如果 b00 项已经为“132”，则只执行第二步。

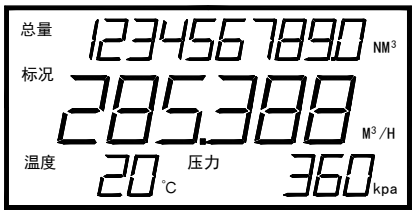
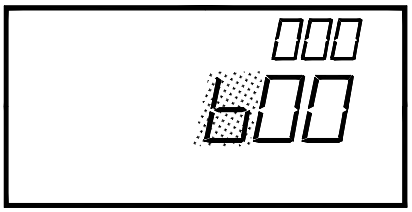
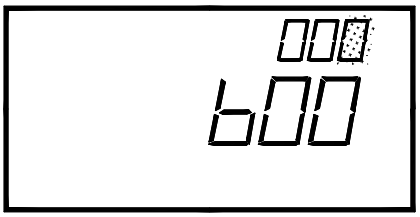
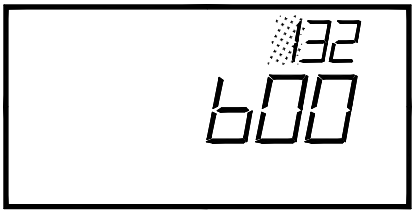
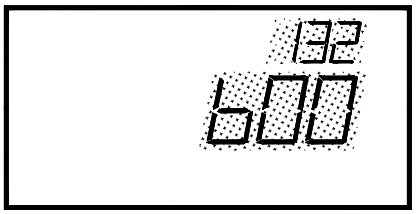
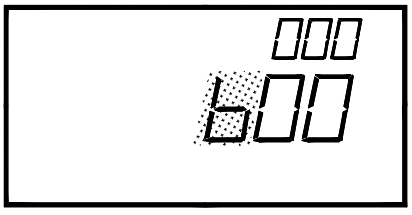
第一步：解除密码。即把 b00 项设定为“132”，保存后即能改变其它参数。

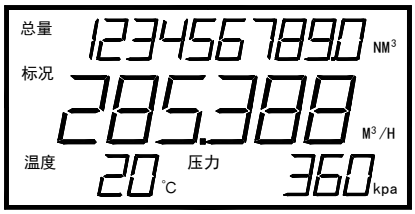
第二步：在 b06 项把 K 值输入。

参数设定举例

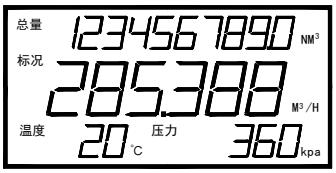
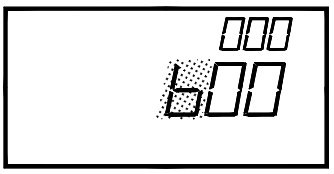
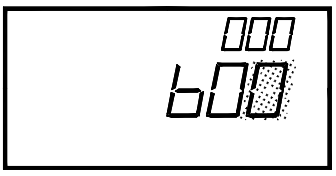
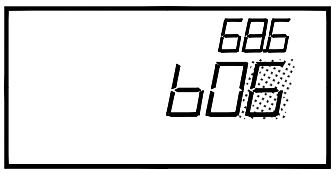
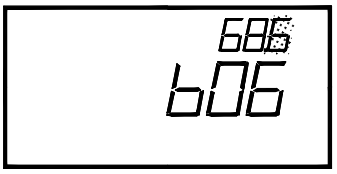
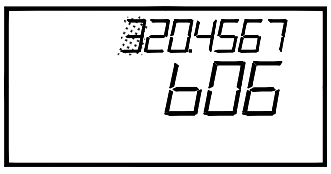
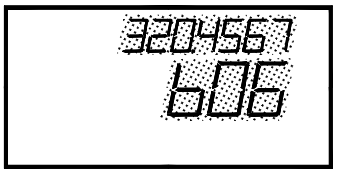
表 7-7 设定仪表系数 K(举例)

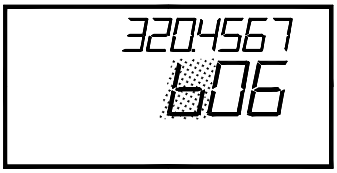
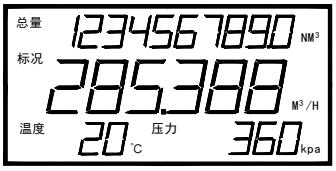
第一步：解除密码

改变模式及操作	显　　示	说　　明
正常显示状态		
按【SET】键		进入设定，第一位字母“b”闪烁。
再按【SET】键		进入数据短，光标在个位闪烁。
按【INC】和【SFT】键		用【INC】和【SFT】键，把参数修改到“132”
按【SET】键		全部闪烁
再按【SET】键		保存数据，退到进入设定状态

同时按下【SET】【 SFT】键，		回到正常显示

第二步：在 b06 项把 K 值输入

改变模式及操作	显　　示	说　　明
正常显示状态		
按【SET】键		进入设定，第一位字母“b”闪烁。
再按【SFT】键		把光标移动到要修改的位置。
按【INC】键		用【INC】键，把参数项修改到“b06”
按【SET】键		进入数据段
按【INC】和【SFT】键		把数据修改到“320.4567”
按【SET】键		全部闪烁

再按【SET】键		保存数据，并回到进入设定状态
同时按下【SET】【 SFT】键，		回到正常显示

7.5 报警数字显示模式

当发生报警时，显示器将交替显示报警代码和正常显示内容。

表 7-8　报警显示举例

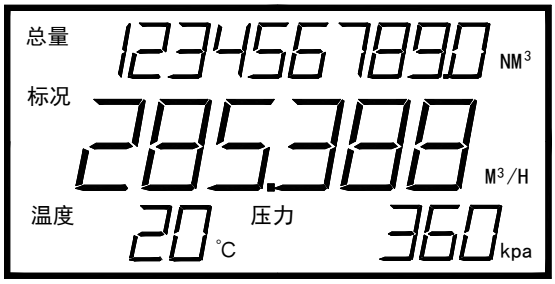
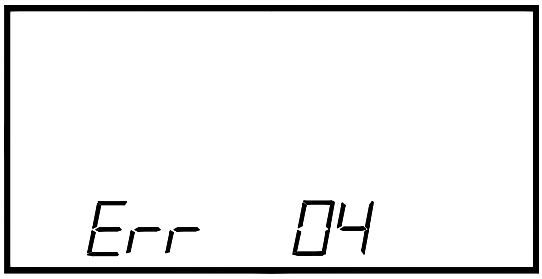
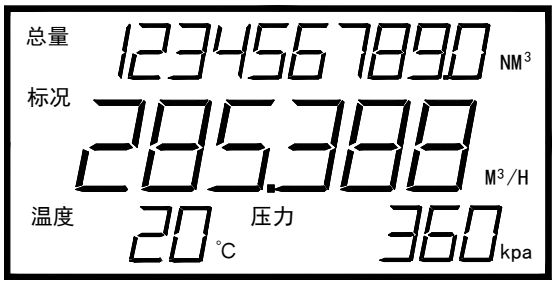
报警代号：4	
	正常显示(四秒钟)
	报警代号显示(二秒钟)，表示通信出错。
	两秒以后回到正常显示，重复以上过程。

表 7－9　参数一览表

项	名　　称	R/W	数据范围	单位	小数点	说　　明	初始值
B00	密码	R				132	0
B01	位号	W	8 字符			位号	0
B02	输出方式	W	4～20mA DC (0)			选择输出（注意改变跳线）	0
			脉冲 (1)				
B04	流体	W	气体　Qn (3)			Qn：标准状态下体积流量	5
			气体　Qf (5)			Qf：工作状态下体积流量	
B05	实时温压补偿	W	手动补偿 (0)			是否实时温压补偿选择	0
			自动补偿 (1)				
B06	K-系数(KM)	W	0.001~9999999999	P/l	0~5	15℃下的系数 KM	68.6
B08	标准状态密度ρn	W	0.001~9999999999	kg/m³	0~5	被测介质在标准状态下密度 ρ n	1.000
B10	工作状态温度 Tf	W	-99~999	℃	0~5	工作状态下的温度 Tf	15.0℃
B14	工作状态密度　ρ f	W	0.001~9999999999	kg/m³	0~5	工作状态下密度 ρ f	1000
B25	标准状态温度 Tn	W	-99~999	B09	0~5	标准状态温度 Tn	15.0℃
B26	工作条件下的压力 Pf	W	0.001~9999999999	kpa	0~5	工作条件下的绝对压力 Pf	101.3
B27	标准条件下的压力 Pn	W	0.001~9999999999	kpa	0~5	标准条件下的绝对压力 Pn	101.3
B29	标准累计体积流量单位	W	Nm³ (0)			累计流量单位选择	0
			Nl (1)				
B35	工作累计流量体积单位	W	m³ (0)			累计流量单位选择	0
			l (1)				
B40	通信波特率	W	300 （0）			通信波特率选择	3
			600 （1）				
			1200 （2）				
			2400 （3）				
			4800 （4）				
			9600 （5）				
B41	设备号	W	0～255				0
B42	当前时间	W	XXXX.XX.XX.XX			XXXX 年 XX 月 XX 日 XX 时	2006.01.01.01
B50	瞬时流量单位	W	m³ /h (0)	B09/B35		瞬时流量单位选择	0
			l/m (1)				
B51	量程倍率	W	E0 (0)			E0=0 时 1:1	0
			E+1 (1)			E+1=1 时 1:10	
			E+2 (2)			E+2=2 时 1:100	
			E+3 (3)			E+2=3 时 1:1000	
			E+4 (4)			E+2=4 时 1:10000	
			E+5 (5)			E+2=5 时 1:100000	
			E-5 (6)			E-5=6 时 100000:1	
			E-4 (7)			E+2=2 时 10000:1	
			E-3 (8)			E+2=2 时 1000:1	
			E-2 (9)			E+2=2 时 100:1	
			E-1 (10)			E-1=10 时 10:1	
B52	最大流量	W	0.00001~32000	B29/B30/B51	0~5	流量范围	1000
B53	响应滞后时间	W	3 (0)	秒		阻尼时间选择	6
			5 (1)				
			9 (2)				
			17 (3)				
			33 (4)				
			65 (5)				
			0 (6)				
C00	设定 2					菜单 C（设定 2）	
C01	累积倍率	W	E0 (0)			E0=0 时 1:1	0
			E+1 (1)			E+1=1 时 1:10	
			E+2 (2)			E+2=2 时 1:100	
			E+3 (3)			E+2=3 时 1:1000	
			E+4 (4)			E+2=4 时 1:10000	
			E+5 (5)			E+2=5 时 1:100000	
			E-5 (6)			E-5=6 时 100000:1	
			E-4 (7)			E+2=2 时 10000:1	
			E-3 (8)			E+2=2 时 1000:1	
			E-2 (9)			E+2=2 时 100:1	
			E-1 (10)			E-1=10 时 10:1	
C02	输出脉冲倍率	W	E0 (0)			E0=0 时 1:1	0
			E+1 (1)			E+1=1 时 1:10	
			E+2 (2)			E+2=2 时 1:100	
			E+3 (3)			E+2=3 时 1:1000	
			E+4 (4)			E+2=4 时 1:10000	
			E+5 (5)			E+2=5 时 1:100000	
			E-5 (6)			E-5=6 时 100000:1	
			E-4 (7)			E+2=2 时 10000:1	
			E-3 (8)			E+2=2 时 1000:1	
			E-2 (9)			E+2=2 时 100:1	
			E-1 (10)			E-1=10 时 10:1	
D00	分段修正	R				调整菜单	
D20	选择是否分段修正	W	不分段修正 (0)			仪表误差分段修正	0 不分段修正
			分段修正 (1)				
D21	FREQ1	W	0.0~32000	Hz	0~5	第一断点频率 f1	1.000
D22	DATA1	W	0.0~32000	%	0~5	k1	1.000
D23	FREQ2	W	0.0~32000	Hz	0~5	第二断点频率 f2	1.000
D24	DATA2	W	0.0~32000	%	0~5	k2	1.000
D25	FREQ3	W	0.0~32000	Hz	0~5	第三断点频率 f3	1.000
D26	DATA3	W	0.0~32000	%	0~5	k3	1.000
D27	FREQ4	W	0.0~32000	Hz	0~5	第四断点频率 f4	1.000
D28	DATA4	W	0.0~32000	%	0~5	k4	1.000
D29	FREQ5	W	0.0~32000	Hz	0~5	第五断点频率 f5	1.000
D30	DATA5	W	0.0~32000	%	0~5	k5	1.000

项	名　　称	R/W	数据范围	单位	小数点	说　　明	初始值
E00	控制	R				控制信号菜单 E	
E01	累积流量复零	W	不复位 (0) 复位 (1)			累积值复位	0
E03	瞬时流量小数点选择	W	1 位小数 (1) 2 位小数 (2) 3 位小数 (3)			瞬时流量小数点位置选择	1
H00	维护	R				维护菜单 H	
H07	切除小流量	W	0~B52	B52	0~5	噪声消除低切流量	0.05
H08	修正 4mA	W	4 左右		0~5	输出微调 4mA	4
H09	修正 20mA	W	20 左右		0~5	输出微调 20mA	20
H10	查询某时刻记录	W	XXXX.XX.XX.XX	B29/B35		XXXX 年 XX 月 XX 日 XX 时	2006.01.01.01
H12	恢复初始值	W	不恢复初始值 (0) 恢复初始值 (1)			恢复初始参数值	0
H30	版本号	R				软件版本号	

8、流量传感器的维护

1.传感器应按照铭牌上的标志的流量范围、公称压力及流向标记安装使用。

2.传感器应在流体温度为-20～＋120℃、环境温度为-20～＋60℃环境相对湿度不大于 95%的条件下工作。

3.注意定期注油(中华牌 701 钟表油)，约三个月（或实际使用 1000 小时）注油一次。对于无加油系统的气体涡轮传感器(DN<=25)，应将传感器从管道上卸下，松开压紧圈，取出导向架（叶轮随后导向架一起取出），向轴承内滴油2－3 滴，然后重新装配即可，注意不要装错前后导向架。对于有外部加油系统的气体涡轮流量计，传感器不必从管道上卸下，只要来回推拉加油杆，即向内部轴承注油一次注油推拉 1～2 次即可。

3.传感器在正常情况下，应定期保养轴承，周期一般为半年至一年，视工作条件的恶劣程度而定。如发现叶轮轴承被污染从而转动不灵活，应拆下清洗轴承和叶轮。轴承有严重磨损时，应及时更换，并重新标定仪表。

产品合格证必须妥善保管，以防传感器的仪表常数等数据遗失。

9、流量传感器故障及故障排除方法

流量传感器的故障一般可归纳为三点：第一，传感器或显示表没有输出信号：第二，流量为零时仍有信号输出：第三，指示流量与实际流量不符。这些故障代表原因大致如表 8-1：

表 8-1

故障现象	故障原因	排除方法
没有输出信号	接线不对 叶轮卡死不转 检测线圈断路或短路 前置放大器不良 前置放大器没有电源或电源电压太低 显示仪表本身有故障	检查接线是否正确 检查管道内是否有杂物 检修放大器 检修放大器 检修放大器或提高电源电压至规定要求 检修显示仪表
流量为零时有输出信号	外界强电磁场干扰 管道震动引起叶轮来回摆动 管道震动引起磁钢与线圈之间有相对运动	检查屏蔽线接地是否良好或排除干扰 消除管道震动 消除管道震动
指示流量与实际流量不符	第二种故障原因引起 前置放大器不良 出口压力过低 轴承磨损 叶轮附着杂质、赃物 配管不良 显示仪表故障	消除管道震动 检修放大器 增加压力 更换轴承 清洗管道 重新配管 检修显示仪表

装箱单

1. 使用说明书一本。
2. 合格证一张。
3. 中华牌 701 钟表油一瓶（仅对带加油系统的传感器）。

注意：对氢气、氧气等爆炸性气体严格禁油！

上 海 鹤 吉 自 动 化 仪 表 有 限 公 司

SHANGHAI HUGE AUTOMATION INSTRUMENTATION CO., LTD.

地址：上海青浦白鹤工业区鹤吉路（启圣公路）103 号

Add: #103, Heji Road, Baihe Industrial district, Shanghai, China

邮编 P.C：201709

电话 Tel：+86(21)39804116, +86(21)39804126

传真 Fax：+86(21)39804106

Web: http://www.chinaflowmeter.cn

E-mail: daifayuan@126.com daifayuan@yahoo.com